

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 1 月 2 0 日
Date of Application:

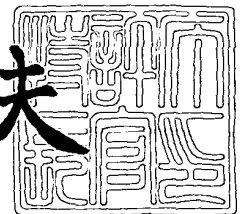
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 3 6 5 3 4
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 3 6 5 3 4]

出 願 人
Applicant(s): 旭硝子株式会社
 オプトレックス株式会社

2 0 0 3 年 8 月 1 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 7 5 6 4

【書類名】 特許願

【整理番号】 P10354

【提出日】 平成14年11月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02F 1/137

G02F 1/13 505

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区羽沢町 1 1 5 0 番地 旭硝子株式会社内

【氏名】 尾関 正雄

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区羽沢町 1 1 5 0 番地 旭硝子株式会社内

【氏名】 新山 聡

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市神奈川区羽沢町 1 1 5 0 番地 旭硝子株式会社内

【氏名】 鈴木 俊彦

【発明者】

【住所又は居所】 東京都荒川区東日暮里 5 丁目 7 番 1 8 号 オプトレックス株式会社内

【氏名】 河口 和義

【特許出願人】

【識別番号】 000000044

【氏名又は名称】 旭硝子株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000103747

【氏名又は名称】 オプトレックス株式会社

【先の出願に基づく優先権主張】**【出願番号】** 特願2002-265764**【出願日】** 平成14年 9月11日**【代理人】****【識別番号】** 100083404**【弁理士】****【氏名又は名称】** 大原 拓也**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 042860**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9006333**【包括委任状番号】** 9713953**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電圧無印加時に光を透過し、電圧印加時に光を散乱する電気光学素子を有する表示装置において、前記電気光学素子の周縁の外部回路との接続部分を除く部分が透明であることを特徴とする表示装置。

【請求項 2】 照明手段を備え、バッテリーによって点灯電圧および駆動電圧が供給される請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】 電気光学素子の表面に反射防止膜または紫外線遮断膜が備えられている請求項 1 または 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】 電気光学素子が透明な一対の電極付基板間に液晶とその液晶に溶解可能な硬化性化合物の硬化物からなる複合体を挟持させたものである請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ガラスのような透明体を基板とする電気光学素子を用い、光散乱を利用して表示を行なう表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

CRT、PDP、液晶表示装置、LED表示装置などの表示装置については、表示部の薄型化やフラット化が急速に進められている。さらに、透明体で表示部の背景を見ることができるものが望まれている。雪道や真夏の太陽の下でも情報が得られ、また、前方の視界を妨げることがないからである。

【0003】

例えば、車両用表示装置では、計器盤に液晶ディスプレイを備えるとともに、運転者の前方視野内に情報を投影表示するヘッドアップディスプレイ（以下、HUDと略す）を用いることが知られている。これらのディスプレイは、各種異常が発生したときに、警報を表示して運転者に報知するために利用されている。

【0004】

また、最近では、操縦安定性や快適な走行性能を向上させるために、GPS（グローバルポジショニングシステム）等の測位システムを用いたナビゲーションシステム、あるいはエンジンをコンピュータ制御するときのシステム異常を監視する自己診断装置（ダイアグノーシス装置）等の装置による多種類の情報を、運転者に報知するシステムが搭載されるようになってきている。

【0005】

HUDは、フロントガラスに配置されたハーフミラーまたはホログラムなどの透過性反射面に表示ユニットから投光した映像を投影表示させ、観察者がその表示を目視できるものである。

【0006】

しかしながら、ハーフミラーまたはホログラムを使用しているので、視野角が狭く、背景色に色が付き、透明感が損なわれるという欠点や、運転者が前方から視線移動することなく視認可能な利点を有する反面、表示可能な情報量が少ないという欠点がある。

【0007】

また、上記した表示装置では、昼間の直射日光がフロントガラスに入った際、コントラストが低下し、異常が発生した時点でHUDと液晶ディスプレイを同時に表示することから、注視画面が分散して運転者の脇見を誘発し、前方への注意を疎かにするおそれがあった。

【0008】

さらに、従来の表示装置（HUDなど）には、電気光学素子の表面および裏面やプロジェクタのレンズ表面に付着した埃等の異物によって、電気光学素子に送られる映像の光路が遮断されるために、表示の明るさが低下したり、明るさがばらついてしまうといった問題があった。

【0009】**【発明が解決しようとする課題】**

本発明は、点灯時に背景上に新たな表示内容が出現し、非点灯時にはその存在が極力目立たない表示装置を提供することを目的とする。

【0010】**【課題を解決するための手段】**

すなわち、本発明の態様1は、電圧無印加時に光を透過し、電圧印加時に光を散乱する電気光学素子を有する表示装置において、前記電気光学素子の周縁の外部回路との接続部分を除く部分が透明であることを特徴とする表示装置である。

【0011】

態様2は、照明手段を備え、バッテリーによって点灯電圧および駆動電圧が供給される態様1に記載の表示装置である。

【0012】

態様3は、電気光学素子の表面に反射防止膜または紫外線遮断膜が備えられている態様1および態様2に記載の表示装置である。

【0013】

態様4は、電気光学素子が透明な一对の電極付基板間に液晶とその液晶に溶解可能な硬化性化合物の硬化物からなる複合体を挟持させたものである態様1～3のいずれか1項に記載の表示装置である。

【0014】**【発明の実施の形態】**

以下に、本発明の実施の形態を図、実施例等を使用して説明する。なお、これらの図、実施例等および説明は本発明を例示するものであり、本発明の範囲を制限するものではない。本発明の趣旨に合致する限り他の実施の形態も本発明の範囲に属し得ることは言うまでもない。図中、同一の要素については同一の符号を付した。

【0015】

図1は、本発明の表示装置の一例を示す模式的な外観図である。本例の表示装置11には照明13が備えられ、図示しないバッテリーによって電気光学素子12の駆動電圧および照明13の点灯電圧が供給される。

【0016】

本発明に係る表示装置11は、通常時には電気光学素子12が透明で普通のガラスと同様であるが、外部からの信号等により電気光学素子12が白色化による

文字および図形を浮出し表示することができるものである。また、文字および図形が白色化することで色の刺激値が低下し、観察者 1 4 の目に対してやわらかな表示となることから、観察者 1 4 の表示視認性および高級感が増して表示品質が向上する。また、表示装置の観察者側および反観察者側から入る光を散乱することにより、明るい表示が可能となる。

【0 0 1 7】

本発明において、透明とは、光の透過率が 5 0 % 以上、好ましくは 8 0 % 以上である状態のことをさす。

【0 0 1 8】

照明 1 3 として着色光照明を使用することで、電気光学素子 1 2 が表示する白色化による文字や図形に色をつけることができる。また、電気光学素子に 2 色性色素を含有させることで、散乱時の白色に色を付けることもできる。

【0 0 1 9】

本発明において、電気光学素子の周縁の外部回路との接続部分を除く部分が透明であることが重要であり、電気光学材料の周辺シール材料として透明材料を使用し、また枠体を用いる場合にも透明枠体を採用する。こうすることによって、文字や図形が背後の背景の中で空中に浮かんだように見える状態が強調される。

【0 0 2 0】

図 2 は、本発明の表示装置の電気光学素子の一例を示す模式的断面図である。図 2 において、一対の基板 2 1, 2 2 の相対する面には、透明電極 2 3, 2 4 が設けられる。さらに内側には配向膜 2 5, 2 6 が設けられる。そして、この配向膜 2 5, 2 6 の間に、図示しないスペーサにより厚みを制御した複合体層 2 7 が挟持される。

【0 0 2 1】

基板 2 1, 2 2 としては、透明性が確保できれば特に限定されず、ガラス基板やプラスチック基板が使用できる。また、電気光学素子の形状は、平面状である必要はなく、湾曲した形状でもよい。

【0 0 2 2】

基板上に設ける透明電極 2 3, 2 4 としては I T O (酸化インジウム-酸化ス

ズ) のような金属酸化物などの透明な電極材料が使用できる。

【0023】

一対の配向処理済みの基板の配向方向の組合せは、平行であることが好ましい。電極付き基板の電極表面上に樹脂薄膜の配向膜 25, 26 を設け、これをラビングするなどして、電極表面の液晶を配向させる機能を付与させる。液晶として誘電率異方性が正の液晶を使用する場合は、電極表面上の樹脂薄膜をラビング処理して用いる方が透明性の点では好ましい。

【0024】

さらに、液晶として誘電率異方性が負の液晶を使用する場合は、基板 21, 22 が複合体と接触する側には液晶分子のプレチルト角が基板表面に対して 60 度以上であるようにする処理が施されていると、配向欠陥を少なくすることができ、透明性が向上するため好ましい。この際、ラビング処理はしなくてもよい。プレチルト角は 70 度以上であることがより好ましい。なお、このプレチルト角は、基板表面に垂直の方向を 90 度として規定したものである。

【0025】

上記複合体は、透明な一対の電極付き基板間に液晶とその液晶に溶解可能な硬化性化合物とを含有する組成物を挟持し、熱や紫外線、電子線などの手段を用いて、この硬化性化合物を硬化させて、複合体として形成したものである。

【0026】

複合体を構成する液晶としては、公知の液晶から適宜選択できるが、配向層など素子の構成を好ましく設けることで、液晶は正／負どちらのものも使用可能であるが、より高い透明性や応答速度の面では負のものが好ましい。また駆動電圧を低下させるためには誘電率異方性の絶対値が大きい方が好ましい。

【0027】

また、硬化物としては、透明性を持ち、電圧を印加したときに液晶のみが応答するように液晶と硬化性化合物とが分離していた方が駆動電圧を下げるができるので好ましい。

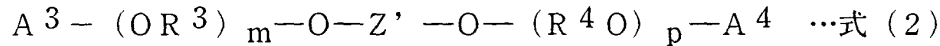
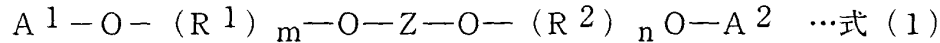
【0028】

このような構造を持つ硬化物を形成するための硬化性化合物としては、液晶に

溶解可能な硬化性化合物を選択することで、未硬化時の混合物の配向状態を制御可能となり、硬化物を硬化する際に高い透明性を保持することが可能となる。

【0029】

硬化性化合物としては、式(1)の化合物や式(2)の化合物を例示できる。



ここで、 A^1 、 A^2 、 A^3 、 A^4 は、それぞれ独立的に、アクリロイル基、メタクリロイル基、グリシジル基またはアリル基であり、 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 は、それぞれ独立に、炭素数2～6のアルキレン基であり、 Z 、 Z' は、それぞれ独立に、2価のメソゲン構造部であり、 m 、 n 、 o 、 p は、それぞれ独立に、1～10の整数である。

【0030】

式(1)、(2)メソゲン構造 Z 、 Z' と硬化部位 A^1 、 A^2 、 A^3 、 A^4 との間に、 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 を含む分子運動性の高いオキシアルキレン構造を導入することで、硬化に際して、硬化過程における硬化部位の分子運動性を向上でき、短時間で十分な硬化が可能となる。

【0031】

式(1)、(2)の硬化部位 A^1 、 A^2 、 A^3 、 A^4 としては、光硬化や熱硬化が可能な上記の官能基であればいずれでもよいが、なかでも、硬化時の温度を制御できることから光硬化に適するアクリロイル基、メタクリロイル基が好ましい。

【0032】

式(1)、(2)の R^1 、 R^2 、 R^3 および R^4 の炭素数については、その分子運動性の観点から1～6が好ましく、炭素数2のエチレン基および炭素数3のプロピレン基がさらに好ましい。

【0033】

式(1)、(2)のメソゲン構造部 Z 、 Z' としては、1,4-フェニレン基の連結したポリフェニレン基を例示できる。この1,4-フェニレン基の一部または全部を1,4-シクロヘキシレン基で置換したものであってもよい。また、

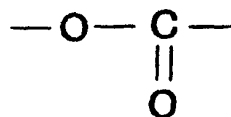
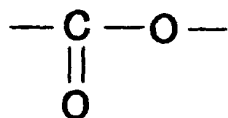
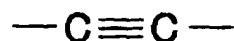
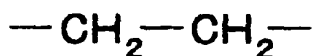
これら 1, 4-フェニレン基や置換した 1, 4-シクロヘキシレン基の水素原子の一部または全部が、炭素数 1～2 のアルキル基、ハロゲン原子、カルボキシル基、アルコキシカルボニル基などの置換基で置換されていてもよい。

【0034】

好ましいメソゲン構造部 Z, Z' としては、1, 4-フェニレン基が 2 個連結したビフェニレン基（以下、1, 4-フェニレン基が 2 個連結したビフェニレン基を 4, 4-ビフェニレン基ともいう。）、3 個連結したターフェニレン基、およびこれらの水素原子の 1～4 個が炭素数 1～2 のアルキル基、フッ素原子、塩素原子もしくはカルボキシル基に置換されたものを挙げることができる。最も好ましいものは、置換基を有しない 4, 4-ビフェニレン基である。メソゲン構造部を構成する 1, 4-フェニレン基または 1, 4-シクロヘキシレン基同士の結合は全て単結合でもよいし、以下に示すいずれかの結合でもよい。

【0035】

【化 1】



【0036】

式 (1), (2) の m, n, o, p は、それぞれ独立に、1～10 であることが好ましく、1～4 がさらに好ましい。あまり大きいと液晶との相溶性が低下し、硬化後の電気光学素子の透明性を低下させるからである。

【0037】

図 4 には、本発明に使用できる硬化性化合物の例を示してある。液晶と硬化性化合物とを含有する組成物には、上記式 (1), (2) で表される硬化性化合物

を含め、複数の硬化性化合物を含有していてもよい。例えば、この組成物に、式(1)、(2)で、m, n, o, pの異なる複数の硬化性化合物を含有させると、液晶との相溶性を向上させることができる場合がある。

【0038】

液晶と硬化性化合物とを含有する組成物は硬化触媒を含有していてもよい。光硬化の場合、ベンゾインエーテル系、アセトフェノン系、フォスフィンオキサイド系などの一般に光硬化性樹脂に用いられる光重合開始剤を使用できる。熱硬化の場合は、硬化部位の種類に応じて、パーオキサイド系、チオール系、アミン系、酸無水物系などの硬化触媒を使用でき、また、必要に応じてアミン類などの硬化助剤も使用できる。

【0039】

硬化触媒の含有量は、含有する硬化性化合物の20重量%以下が好ましく、硬化後に硬化樹脂の高い分子量や高い比抵抗が要求される場合は1～10重量%とすることがさらに好ましい。

【0040】

液晶分子を、基板表面に対してプレチルト角が60度以上になるように配向させる処理方法としては、垂直配向剤を用いる方法がある。垂直配向剤は、例えば、界面活性剤を用いる方法や、アルキル基やフルオロアルキル基を含むシランカップリング剤などで基板界面を処理する方法、または日産化学工業社製のSE1211やJSR社製のJALS-682-R3等の市販の垂直配向剤を用いる方法がある。垂直配向状態から任意の方向に液晶分子が倒れた状態を作るためには、公知のどのような方法を採用してもよい。垂直配向剤をラビングしてもよい。また、電圧が基板に対して斜めに印加されるように、電極にスリットを設け、あるいは電極上に三角柱を配置する方法を採用してもよい。

【0041】

二つの基板間にある複合体層の厚さは、スペーサ等で規定することができる。その間隔は1～50 μm が好ましく、3～30 μm がさらに好ましい。複合体層の厚さが狭すぎるとコントラストが低下し、大きすぎると駆動電圧が上昇する傾向が増大するため好ましくない場合が多い。

【 0 0 4 2 】

シール剤 2 8 としては、透明性の高い樹脂であれば公知のどのようなものを使用することも可能である。透明性の高い樹脂を使用すれば、表示装置は全面に渡って透明感が高まり、文字や図形が空中に浮かんだように見える状態が強調される。例えば、ガラス基板を使用した場合には、ガラスの屈折率に近似した屈折率を有するエポキシ樹脂やアクリル樹脂を使用すれば、空中に透明なガラスが浮いているような状態が実現できることになる。

【 0 0 4 3 】

上記のように作製された表示装置は、表示画素の透過状態と散乱状態との間の応答速度が 3 m s 以下と非常に速くすることができる。また、従来の液晶による散乱透過モードと比べると、視野角依存性が良好であり、斜めから見たときにも非常に良好な透過状態を得ることができるようになることができる。例えば、上記に例示した組成の硬化性化合物と液晶とを含有する複合体を使用した場合、垂直から 4 0 度傾けて見た場合もほとんどヘイズがないようにすることが可能である。

【 0 0 4 4 】

表示装置の大きさとしては、対角線の長さが 1 0 c m 程度のものから 3 m 程度の大きいものを含め、どのようなサイズのものも使用することができる。

【 0 0 4 5 】

照明手段としては、メタルハライドランプや L E D 光源などが使用できる。また、カラー表示をさせたい場合は、フィールドシーケンシャルカラー方式を用いてもよい。この場合の光源としては、高速スイッチング可能な L E D を使用することが望ましい。

【 0 0 4 6 】

表示体の表裏の表面には、反射防止膜または紫外線遮断膜を設けることが好ましい。表示体の表裏に、S i O₂ や T i O₂ などの誘電体多層膜よりなる A R コート（低反射コート）処理を施すことにより、基板表面での外光の反射を減らすことができ、コントラストをより向上させることができる。

【 0 0 4 7 】

また、表示装置は、電気光学素子として高開口率のアクティブ素子（TFTなどの3端子素子やTFDなどの2端子素子）を駆動素子として用い、スタティック駆動をさせた場合は、高速応答のドットマトリクス表示が可能である。

【0048】

本発明の表示装置において、電気光学素子12を複数枚用いても良い。複数枚用いた場合の例示として、図12に示す様に全く同じ表示が可能な2枚の電気光学素子12Aと12Bとを用いる。例えば、電気光学素子12Aにメッセージ等の表示をさせ、電気光学素子12Bには何も表示させない。次には、電気光学素子12Aには何も表示させず、電気光学素子12Bに電気光学素子12Aに表示させた内容と同じ表示をさせる。これを時間的に繰り返すことにより、空間的に表示を動かすことができる。従来、観察者14に注意を喚起する時には、表示を点滅させる方法などを用いていたが、この方法によると、表示を空間的に移動させるので観察者14に注意を促す効果が大きい。

【0049】

さらに、電気光学素子の見映えを良くするために、照明13を設けても良い。特に照明13の配置としては、図12に示す様に、電気光学素子12Aの面に垂直より45°から60°傾いた角度に配置するのが望ましい。この角度で有れば、背景と電気光学素子12A、12Bを同時に見ることができる。

【0050】

また、電気光学素子に対する耐衝撃性を増すために、上下基板を固定化させることが望ましい。例えば、接着型スペーサーを用いることにより、上下基板を固定することができる。接着型スペーサーは透明性の高い材料を選ぶことが望ましい。散乱表示する必要の無い部分は、全て接着性の樹脂で満たすことも可能である。また、散乱表示する必要の有る場所でも、接着型スペーサーの専有面積を調整することにより散乱能を調整することが可能である。

【0051】

本発明に係る表示装置は、自動車用の表示装置、飛行機の操縦席用のディスプレイ、ショーウィンドウや展望台などの演出、オフィスや工場、展示場などの受付近くに設置される情報表示、ゲーム機などの表示装置などとして使用できる。

【0052】

【実施例】

以下に本発明の実施例を示す。実施例中、「部」は重量部を意味する。

【0053】

〔例1〕

シアノ系ネマチック液晶（メルク社製BL-006，誘電異方性は正）95部，図3の（c）で示される未硬化の硬化性化合物を5部，ベンゾインイソプロピルエーテル0.15部をブレンドし、カイラル剤（メルク社製S-811とメルク社製C15の重量比1：1の混合物）2.5部を溶解した混合物を調整した。

【0054】

そして、透明電極上に形成したポリイミド薄膜を一方向にラビングした一対の基板をラビング方向が直交するように対向させ、直径が $13\mu\text{m}$ の樹脂ビーズを微量散布し、この樹脂ビーズを介して、四辺に幅約1mmで印刷した透明なエポキシ樹脂により貼り合わせて作製した電気光学セルに注入した。このセルを 25°C に保持した状態で、主波長が約 365nm のHgXeランプにより、上側より $3\text{mW}/\text{cm}^2$ 、下側より同じく約 $3\text{mW}/\text{cm}^2$ の紫外線を3分間照射し、表示部外の周辺が透明な電気光学素子を得た。

【0055】

図3の（c）の化合物は、式（1）でA1，A2がアクリロイル基で、R1，R2がプロピレン基で、Zのメソゲン構造部が4，4'-ビフェニレン基で、n、mがともに1である場合に相当する。

【0056】

この液晶光学素子に矩形波 50Hz 、 50Vrms の電圧を10分印加後電圧を除去する操作を10回繰り返した。その後、 530nm を中心波長とした半値幅約 20nm の測定光源を用いた透過率測定系（光学系のF値11.5）で透過率を測定したところ、電圧を印加しない状態で80%であり、この値を 50Vrms 印加した時の透過率で割ったコントラストの値は28であった。

【0057】

〔例2〕

図 2 に示す模式的断面図を持つ電気光学素子を次のように作製した。まず、誘電率異方性が負であるネマチック液晶（チッソ社製 AG-1016XX）を 80 部、図 3 の（a）で示される硬化性化合物を 20 部、ベンゾインイソプロピルエーテルを 0.2 部ブレンドし、混合組成物を調製した。

【0058】

ついで、透明電極の上に垂直配向用ポリイミド膜（JSR 社製 JALS-682-R3）を形成した、長さ 200 mm、幅 200 mm、厚さ 1.1 mm の一対のガラス製の基板を、ポリイミド薄膜が対向するようにして設置し、その間隙に直径 $6\ \mu\text{m}$ の樹脂ビーズを微量配してから、基板の四辺に約 1 mm 幅のエポキシ樹脂層を印刷により設け、これを張り合わせて硬化し、電気光学素子周辺部が透明の樹脂層でシールされる状態にした。具体的には、シール層の一部を解放しておき、シール層の硬化後、このようにして形成された液晶セル中に上記混合組成物を注入し、その後シール層の一部解放部を透明なエポキシ樹脂で封止し、硬化して、図 2 に示すシール層 28 を完成させた。ついで、垂直配向用ポリイミド膜の働きで液晶分子が基板面に垂直方向に配向性を示すような状態に保ったまま硬化性化合物を硬化し、液晶層を形成した。

【0059】

具体的には、この注入された液晶セルを 40°C に保持した状態で、主波長が約 365 nm の Hg-Xe ランプにより、上側より約 $2.5\ \text{mW}/\text{cm}^2$ 、下側より同じく約 $2.5\ \text{mW}/\text{cm}^2$ の紫外線を 10 分間照射し、表示部外の周辺を透明の樹脂層でシールした電気光学素子を得た。

【0060】

なお、図 4 に示すように、この電気光学素子の周辺部を機械的強度の向上や液晶層等の化学的変質防止のための透明樹脂のシール枠 29 を設けてもよい。この場合、電気光学素子は透明の樹脂層で二重にシールされることになる。

【0061】

電気光学素子の複合体の透過光線散乱状態の立ち上がり時間は約 1.5 ms で、立ち下がり時間は約 2 ms であった。

【0062】

観察者 14 に対して、表示装置 11 は図 1 に示す配置とし、図示しないバッテリーによって駆動電圧を供給させた。また、電気光学素子の観察者側の表面に反射防止膜を設けた。この結果、観察者 14 からは、電気光学素子 12 の文字および図形表示と、電気光学素子 11 の背後の景色 15 とを同時に、ちらつきなく見ることができた。表示装置 11 は表示部以外は透明なので、空間に白色の文字および図形表示が浮いているような印象を与えることができた。

【0063】

〔例 3〕

例 1 と同様にして作成した電気光学素子 12 を用い、図示しないバッテリーによって駆動電圧を供給させた表示装置 11 を、図 11 に示すように自動車のダッシュボード上の 11 a または 11 b の位置に設置した。運転者が前方から視線移動することなく視認可能であり、また、運転者の脇き見を防止することができる。

【0064】

また、表示としては、車速情報、各種の警報、車間距離情報、水温計や距離計等の情報を各色の照明との組合せにより色別によって表示することができ、矢印表示などによる簡易的なナビゲーションも表示することができる。

【0065】

表示装置 11 の形状は、目的に応じて図 5, 6, 7 に示すような形状とすることにより、デザイン性のある表示を行なうことができる。

【0066】

また、図 11 に示す表示装置 11 c のように、自動車のフロントとリア間の座席間に設置してもよい。表示されていない時は透明なので運転者と後部座席に座った人とお互いを見ることができ、疎外感を受けることがないのである。タクシーなどにおける料金表示やサービスなどの情報を利用者に提供することができる。

【0067】

さらに、自動車のリアガラス側に設置して、メッセージを表示するようにしてもよい。後続車両の運転者に対する警告情報、例えば、初心者表示やベビー乗車

、シルバー運転、仮免運転中などの表示をさせることができる。表示内容はバックミラーを介して運転者側からも容易に確認することができる。

【0068】

〔例4〕

例1と同様にして作成した電気光学素子12と各種照明13とを組合せた一例として、透明なバックライトを用いた。例えば、フロントライトを逆向きにした構成として利用する例を図8に示す。投射光源を用いた例を図9に示す。フロントライトを用いた例を図10に示す。

【0069】

〔例5〕

例2と同様にして作成した電気光学素子2枚と図示しないバッテリーとを、図12に示す様に配置した。照明13はアレイ状に配置したLEDを用い、電気光学素子12Aの後方に置き、電気光学素子12Aの中心に約45°の角度で入射するようにした。電気光学素子12A、12Bは2枚とも、EMERGENCYのメッセージ表示ができる様にした。図13には表示方法例を示している。図13の(a)と(c)は観察者14より後方の電気光学素子12AがEMERGENCYのメッセージ表示をしており、前方の電気光学素子12Bは何ら表示をしていない。図13の(b)は観察者14より前方の電気光学素子12BがEMERGENCYのメッセージ表示をしており、後方の電気光学素子12Aは何ら表示をしていない。したがって経時的に、(a)→(b)→(c)の動作を順次繰り返すことにより、表示装置11は表示部以外は透明なので、空間的にEMERGENCYのメッセージ表示が前後に移動したように見え、観察者14は喚起を大いに促された。

【0070】

また、このときに用いた照明の色は赤であり、表示パターンによっては緑や青の照明も用いた。また、光源としては赤と青と緑の3色の光源を用いたが、赤と緑を同時に照明することにより黄色の表示も実施した。

【0071】

〔例6〕

電気光学素子 12 の作り方として、例 2 と同様に作成したが、ギャップ制御用の樹脂ビーズに変えて、上下基板を接着可能な接着型スペーサー 30 を用いた。透明電極に垂直配向膜ポリイミド膜を形成した基板に、接着型スペーサー液を塗布し、フォトリソ法を用いてパターンニングした。300 μm \times 300 μm 間隔で 20 μm \times 20 μm のサイズで高さ 6 μm の柱状のスペーサーを作成した。その後は、例 2 と同様な操作により作成するが、最後に熱処理により上下基板を接着させた。図 14 に接着型スペーサー 30 を示している。これにより電圧無印加時の透明性が衝撃等により透明性が劣化する現象が、大幅に減少した。

【0072】

【発明の効果】

本発明の表示装置によれば、使用時に、背後の背景と光学素子上に表示する文字および図名とを同時に見ることが可能な透明感のある表示を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の表示装置を示す模式的側面図。

【図 2】

本発明の表示装置の一例を示す模式的断面図。

【図 3】

電気光学素子に用いることのできる硬化性化合物を例示する図。

【図 4】

本発明の他の一実施例の表示装置を説明する模式的断面図。

【図 5】

本発明に係る表示装置の配置の一例を示す模式図。

【図 6】

本発明に係る表示装置の配置の他の一例を示す模式図。

【図 7】

本発明に係る表示装置の配置の他の一例を示す模式図。

【図 8】

本発明に係る表示装置の照明手段の一例を示す模式図。

【図 9】

本発明に係る表示装置の照明手段の他の一例を示す模式図。

【図 1 0】

本発明に係る表示装置の照明手段の他の一例を示す模式図。

【図 1 1】

本発明に係る表示装置の配置の他の一例を示す模式図。

【図 1 2】

本発明に係る表示装置の配置の他の一例を示す模式図。

【図 1 3】

本発明に係る表示装置の表示方法の他の一例を示す模式図。

【図 1 4】

本発明の他の一実施例の表示装置を説明する模式的断面図。

【符号の説明】

1 1, 1 1 a, 1 1 b, 1 1 c 表示装置

1 2, 1 2 A, 1 2 B 電気光学素子

1 3 照明

1 4 観察者

1 5 表示装置の背後の背景

2 1, 2 2 ガラス基板

2 3, 2 4 透明電極

2 5, 2 6 配向膜

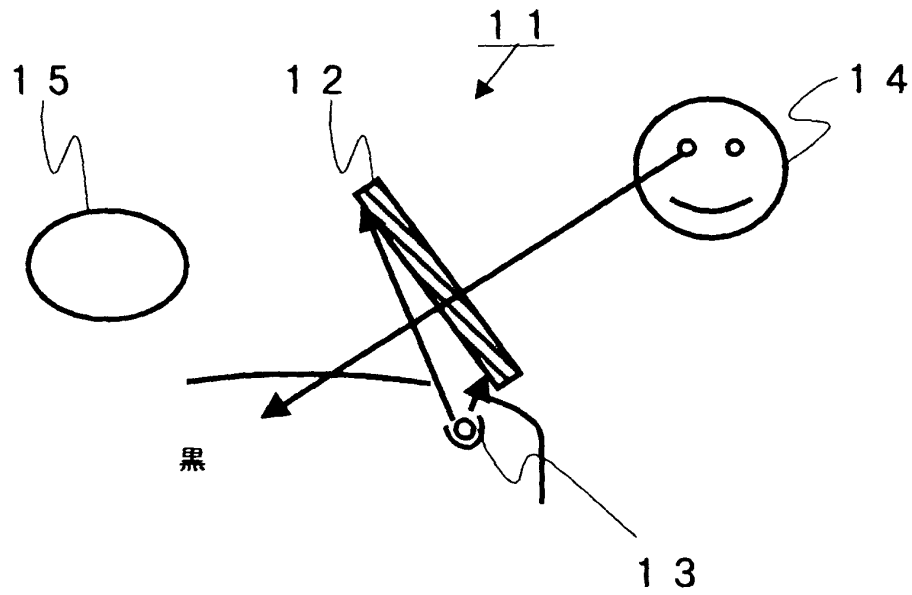
2 7 複合体層

2 8 シール層

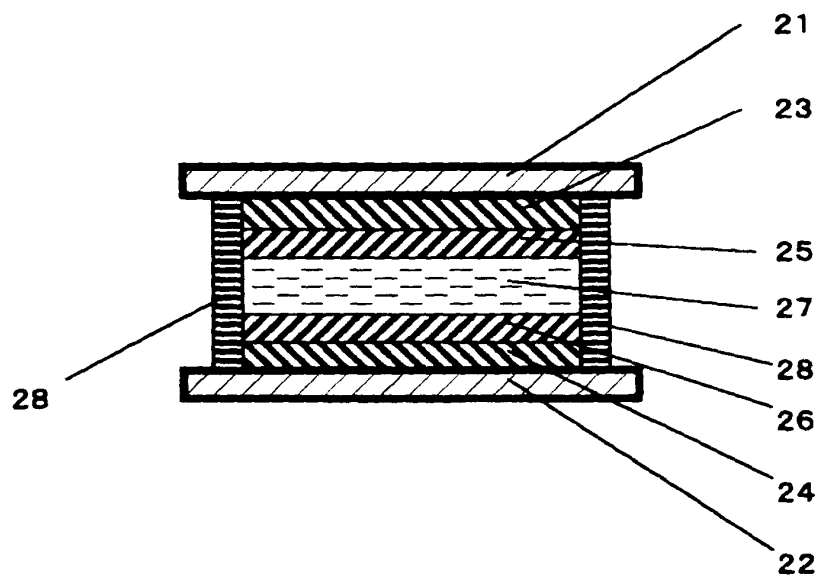
2 9 シール枠

【書類名】 図面

【図 1】



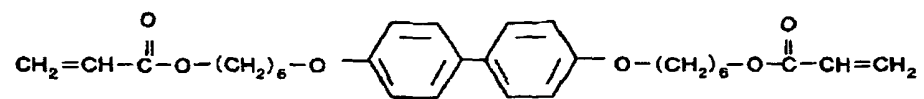
【図 2】



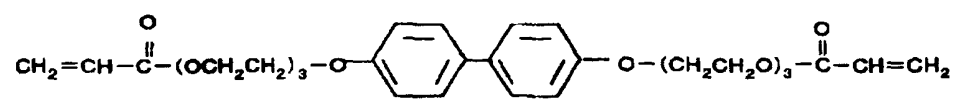
【図 3】

本発明に使用できる硬化性化合物の例

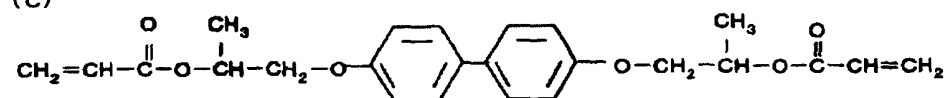
(a)



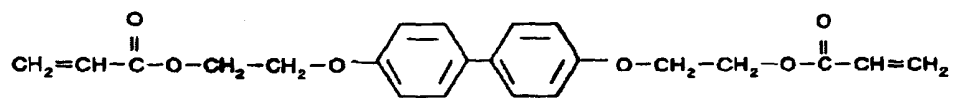
(b)



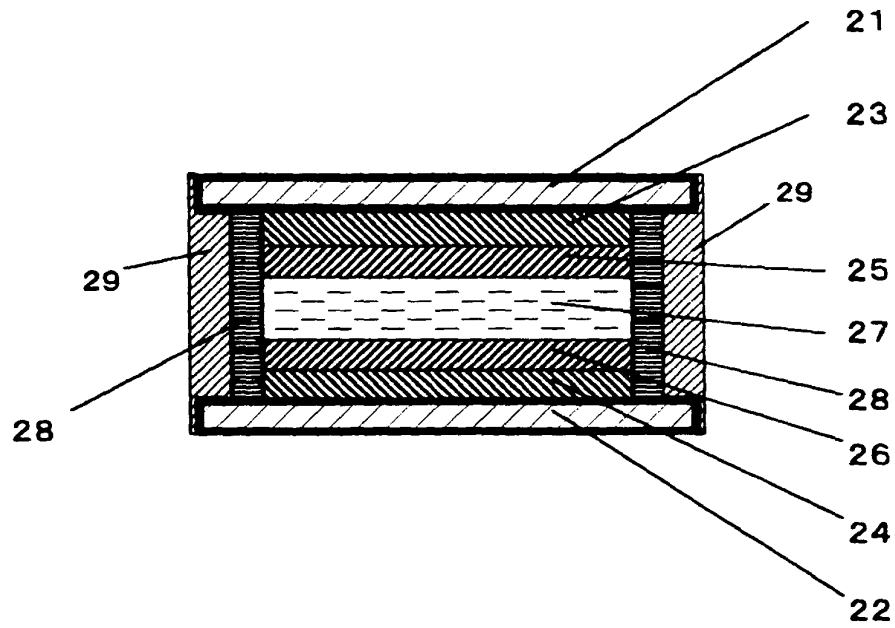
(c)



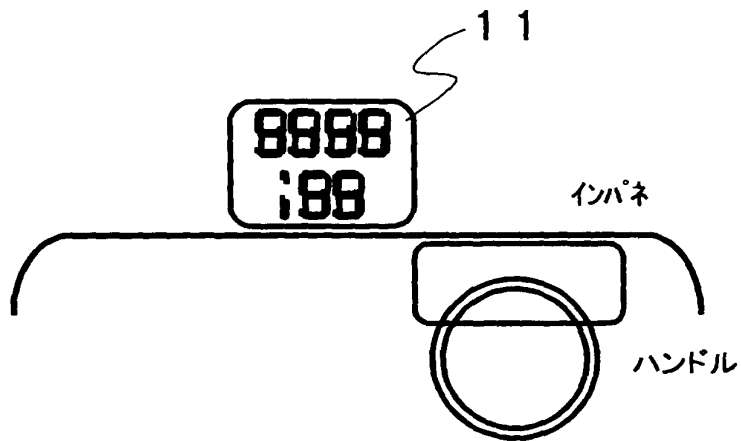
(d)



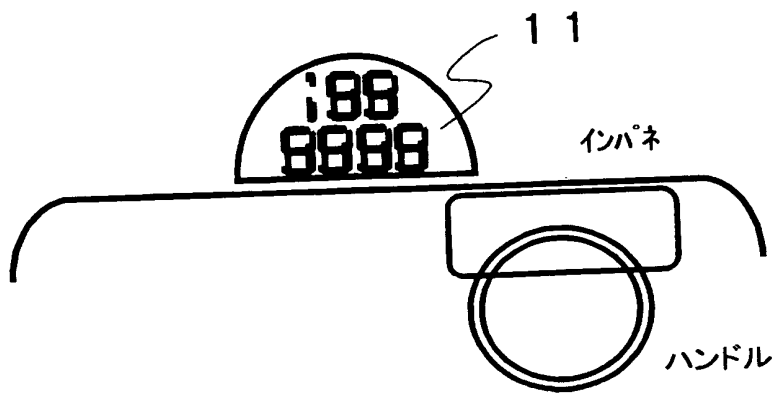
【図 4】



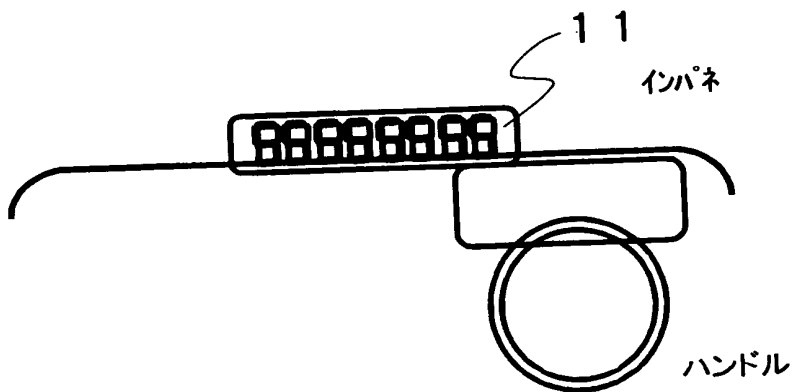
【図 5】



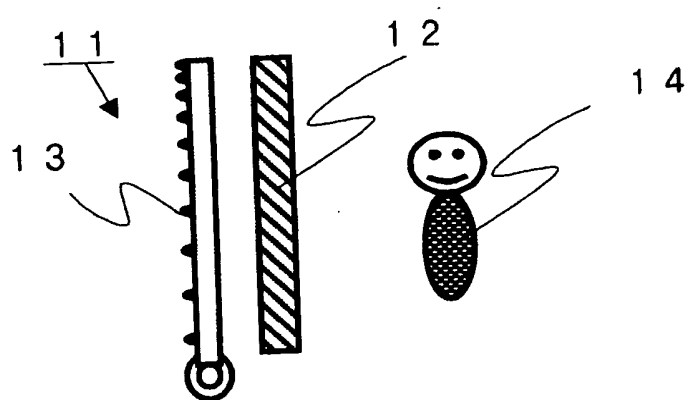
【図 6】



【図 7】

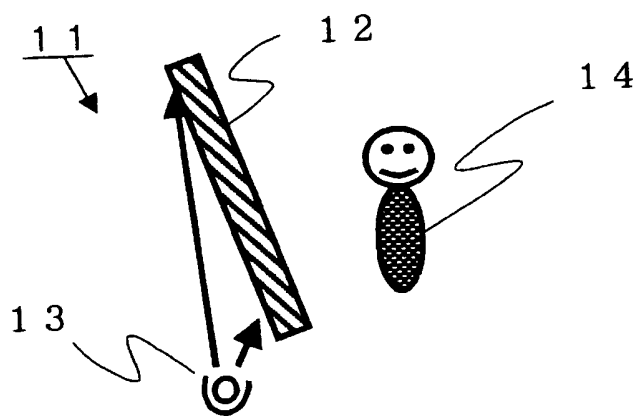


【図 8】



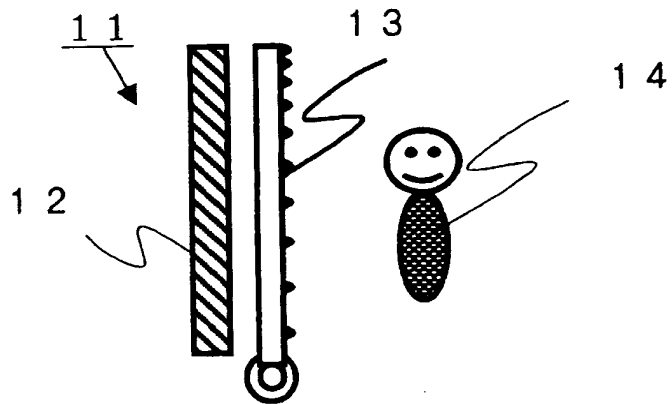
透明バックライトを用いる

【図 9】



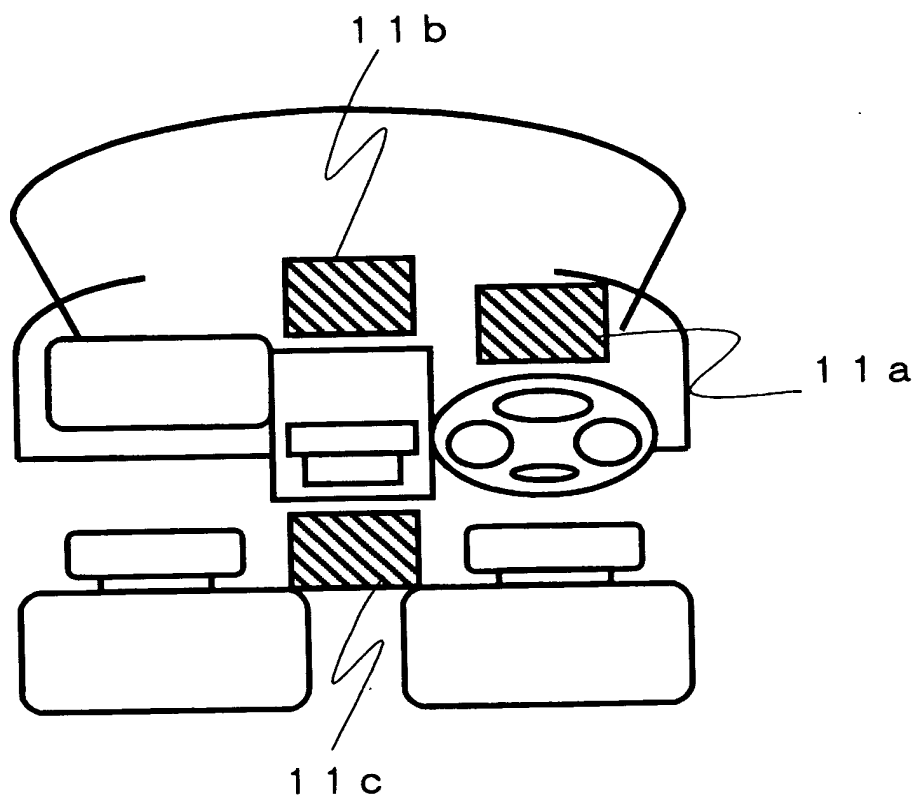
投射光源

【図 10】

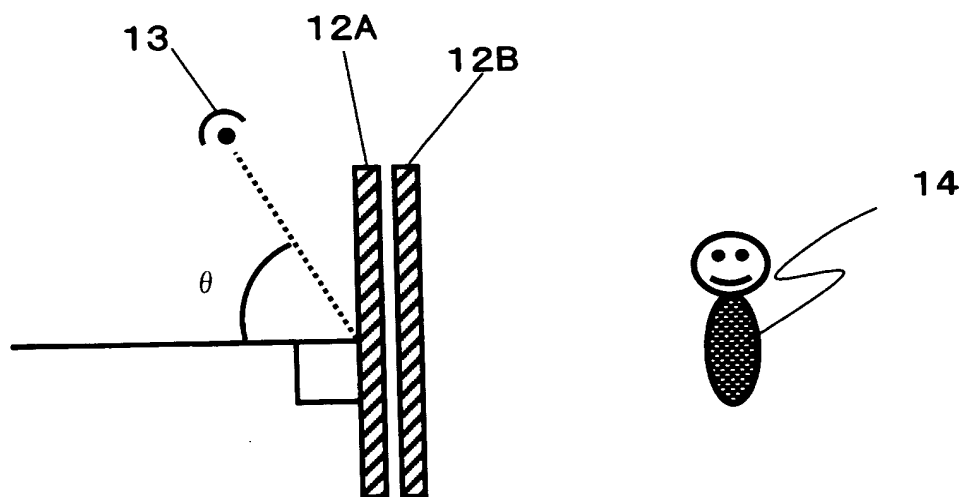


フロントライトを用いる

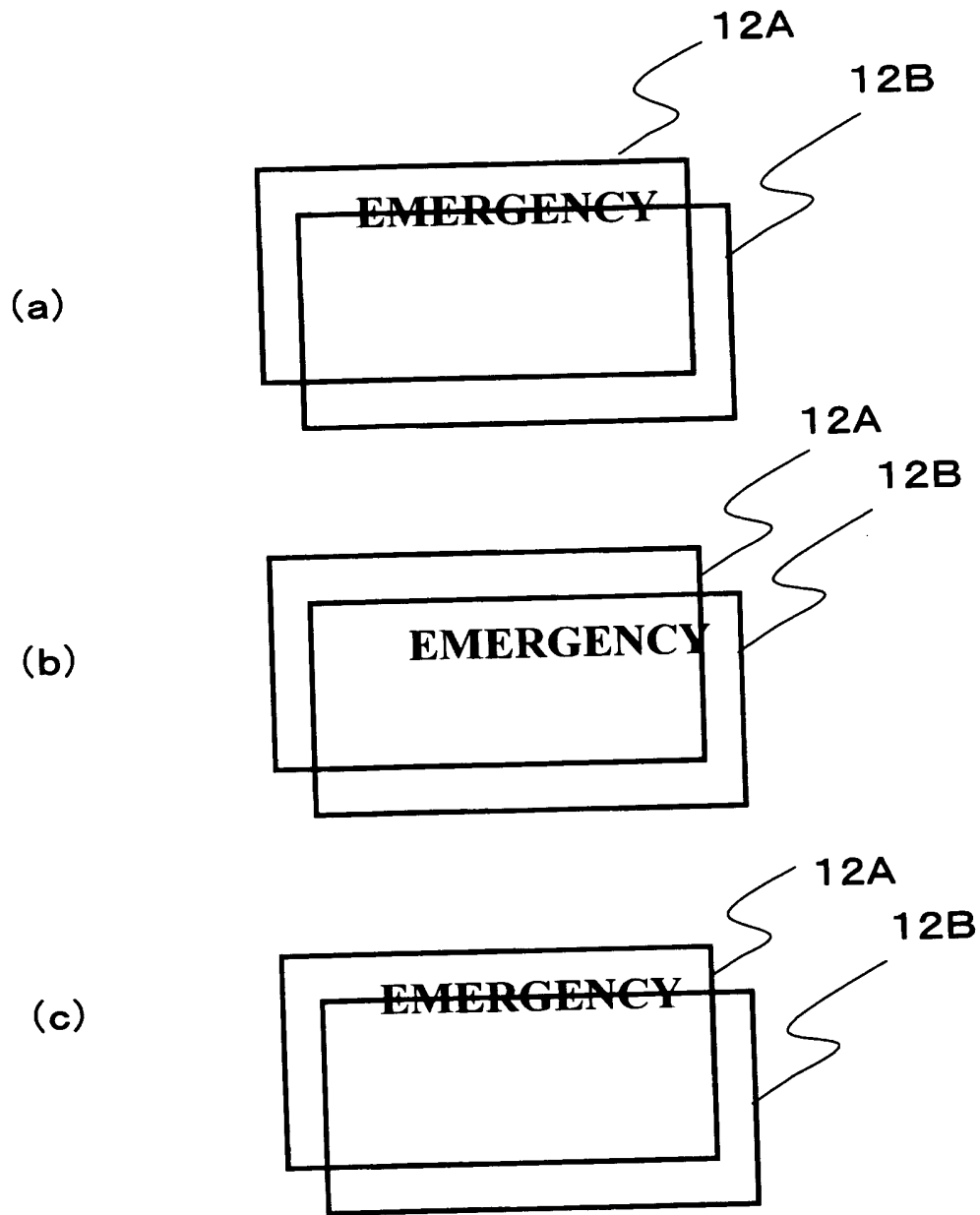
【図 11】



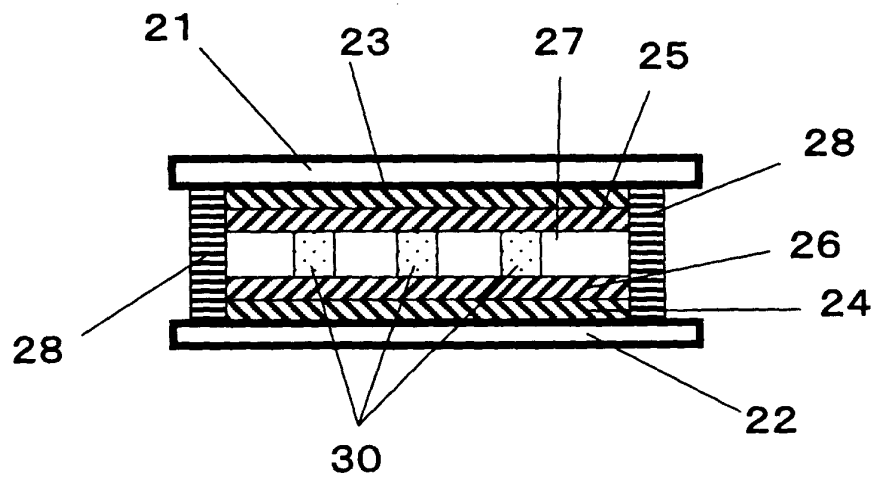
【図 12】



【図 13】



【図 14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 点灯時に背景上に新たな表示内容が出現し、非点灯時にはその存在が極力目立たない表示装置を提供する。

【解決手段】 電圧無印加時に光を透過し、電圧印加時に光を散乱する電気光学素子を有する表示装置において、前記電気光学素子の周縁の外部回路との接続部分を除く部分を透明とする。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 3 6 5 3 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 0 0 4 4]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 9 月 6 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都千代田区丸の内 2 丁目 1 番 2 号

氏 名

旭硝子株式会社

2 . 変更年月日

1 9 9 9 年 1 2 月 1 4 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都千代田区有楽町一丁目 1 2 番 1 号

氏 名

旭硝子株式会社

特願 2 0 0 2 - 3 3 6 5 3 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 0 3 7 4 7]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 2 日
 [変更理由] 新規登録
 住 所 東京都文京区湯島 3 丁目 1 4 番 9 号
 氏 名 オプトレックス株式会社

2. 変更年月日 1 9 9 8 年 6 月 1 日
 [変更理由] 住所変更
 住 所 東京都荒川区東日暮里五丁目 7 番 1 8 号
 氏 名 オプトレックス株式会社